Modelo UT371/372
Manual de Utilização

Visão Geral

AVISO
Para evitar choques elétricos ou danos pessoais, leia cuidadosamente a secção de "Informações de Segurança" e de "Regras para Operação em Segurança" antes de utilizar o medidor.

O multímetro digital UT58D (aqui referido como "o medidor") é um instrumento de medida de mão altamente fiável com um grande LCD de 3 1/2 dígitos. O medidor usa uma larga escala de circuitos integrados com dois conversores A/D integrados e inclui proteção de sobrecarga em todas as funções. O medidor possui 28 funções diferentes de medição. Para além de medir voltagem e corrente AC/DC, resistências, capacitância, transístores, díodos e continuidade, também possui leitura de indutância, *data hold*, proteção contra sobrecargas e modo *Sleep*.

Inspeção ao abrir a embalagem

Abra a embalagem e retire o medidor. Verifique cuidadosamente se os seguintes itens estão em falta ou danificados:

Item	Descrição	Quantidade
1	Manual de Operação	1 Unidade
2	Ponteiras de Teste	1 Par
3	Ficha Multi funções	1 Unidade
4	Garra de Teste	1 Unidade
5	Bolsa	1 Unidade
6	Pilhas 9V (NEDA 1604, 6F22, 009P)	1 Unidade

No caso de detetar a falta de algum artigo acima descrito ou se encontrar algo danificado, contacte o seu revendedor imediatamente.

Informações de Segurança

Este medidor está em conformidade com as normas IEC61010: Com um grau de poluição 2, categoria de alta voltagem CAT. II 1000V, CAT. III 600V) e duplo isolamento. CAT. II: nível local, aplicável, EQUIPAMENTO PORTÀTIL etc., com voltagens inferiores e transitórias a CAT. III. CAT. III: Nível de Distribuição, instalação fixa, com voltagens inferiores e transitórias a CAT. IV.
Utilize o medidor apenas e conforme este manual de utilização, caso contrário a proteção fornecida pelo medidor poderá ser afetada.

Neste Manual, um **AVISO** identifica condições e ações que podem colocar em risco o utilizador, o medidor ou o equipamento sob teste. Uma **NOTA** identifica a informação que o utilizador deverá ter em atenção. Os símbolos elétricos internacionais usados no medidor e neste manual serão explicados mais à frente.

Regras para Utilização Segura (1)

⚠ **Aviso**
Para evitar possíveis choques elétricos ou danos pessoais e evitar possíveis danos no medidor ou no equipamento sob teste, cumpra as seguintes regras:

- Antes de utilizar o medidor, inspecione a caixa. Não o utilize se este se encontrar danificado ou se a caixa (ou parte dela) removida. Procure por rachadelas ou danos nos plásticos. Preste atenção ao isolamento á volta dos terminais.
- Inspecione as pontas de prova, procurando por isolamentos defeituosos ou metal exposto. Verifique também a continuidade destas. Substitua as pontas danificadas apenas com um modelo idêntico ou com as mesmas especificações elétricas antes de utilizar o medidor.
- Não aplique mais do que a voltagem nominal, conforme marcado no medidor, entre os terminais ou entre qualquer um dos terminais e o chão.
- O seletor rotativo deverá ser posicionado corretamente e não deverá ser reposicionado enquanto durar a medição, para prevenir danos.
- Quando o medidor estiver a trabalhar numa voltagem eficaz acima dos 60V DC ou 30V rms AC, deverá tomar especial atenção, pois existe o perigo de choque elétrico.
- Use os terminais, funções e alcances adequados nas suas medições.
- Se o valor a medir for desconhecido, use a posição de medida máxima e reduza-a passo a passo no seletor, até obter uma leitura satisfatória.
- Não utilize ou armazene o medidor em ambientes de alta temperatura, húmidos, explosivos, inflamáveis ou com um forte campo magnético. O desempenho do medidor pode deteriorar-se após humidificar.
- Quando utilizar as pontas de prova, mantenha os dedos atrás das proteções para os dedos.
- Desligue a energia do circuito e descarregue todos os condensadores de alta-voltagem antes de testar a resistência, continuidade, díodos, capacitância ou corrente.
- Antes de medir corrente, verifique os fusíveis do medidor e desligue o circuito e antes de ligar o medidor ao circuito.
- Subsitua a pilha assim que o indicador de bateria apareça. Com pouca bateria, o medidor pode efetuar falsas leituras, podendo levar a choques elétricos ou danos pessoais.
- Remova as ponteiras de teste e a ficha multi funções do medidor e desligue-o antes de o abrir.
- Quando efetuar a manutenção ao medidor, use apenas peças suplentes do mesmo modelo ou com especificações elétricas idênticas.
- O circuito interno do medidor não deverá ser alterado para evitar danos no medidor ou outro qualquer acidente.
- Para limpar a superfície do medidor, deverá utilizar um pano macio e um detergente neutro. Não utilize nenhum solvente ou diluente para prevenir a corrosão, danos ou acidentes.
- Desligue o medidor quando não o utilizar e retire as baterias quando não o utilizar durante longos períodos de tempo.
- Verifique constantemente as pilhas pois poderão “babar” quando não utilizadas durante algum tempo; substitua as pilhas assim que estas se “babem”. Uma pilha em mau estado irá danificar o medidor.

Símbolos Elétricos Internacionais

∼	AC (corrente alterna)
⎓	DC (corrente contínua)
⏚	Terra
⧈	Duplo isolamento
	Deficiência na bateria interna
⚠	AVISO. Consulte o manual
	Díodo
	AC ou DC
	Fusível
	Teste de continuidade
CE	Conforme normas da União Europeia

Estrutura do Medidor (ver figura 1)

① Ecrã LCD
② **ENERGIA**
③ Botão ***HOLD***
④ Botão Rotativo
⑤ Terminal de Entrada **COM**
⑥ Terminal de Entrada **20A**
⑦ Terminal de Entrada **mA**
⑧ Outro Terminal de Entrada.

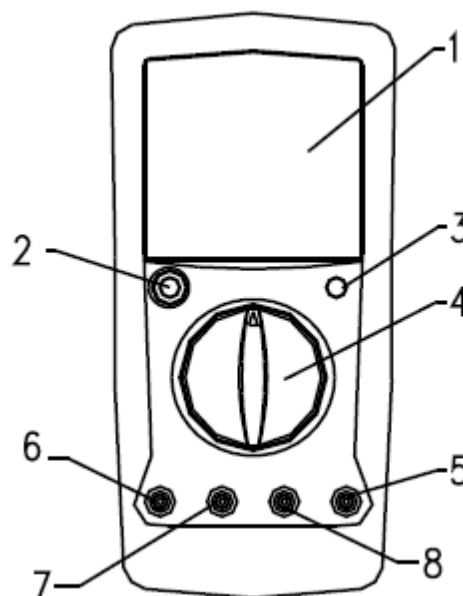



Figura 1

Seletor Rotativo

Abaixo, segue uma tabela com informação relativa às posições do botão rotativo:

Posição	Função
V⎓	Medição de Voltagem DC
V~	Medição de Voltagem AC
hFE	Teste de Transístores
A~	Medição de Corrente AC
A⎓	Medição de Corrente DC
Fcx	Teste de Capacitância
HLx	Teste de Indutância
⊣▶⊢	Teste de Díodos
🔊	Teste de Continuidade
Ω	Medição de Resistências

Outros Botões

Abaixo, segue uma tabela com informação relativa às operações dos botões:

Botão	Operação efetuada
POWER (Botão Amarelo)	Liga e desliga o medidor. • Pressione uma vez para ligar. • Pressione novamente para desligar.
HOLD (Botão Azul)	• Pressione uma vez para entrar em modo HOLD • Pressione novamente para sair do modo • Quando em modo HOLD, será apresentado o símbolo H e o valor presente apresentado.

Símbolos do Ecrã (ver figura 2)

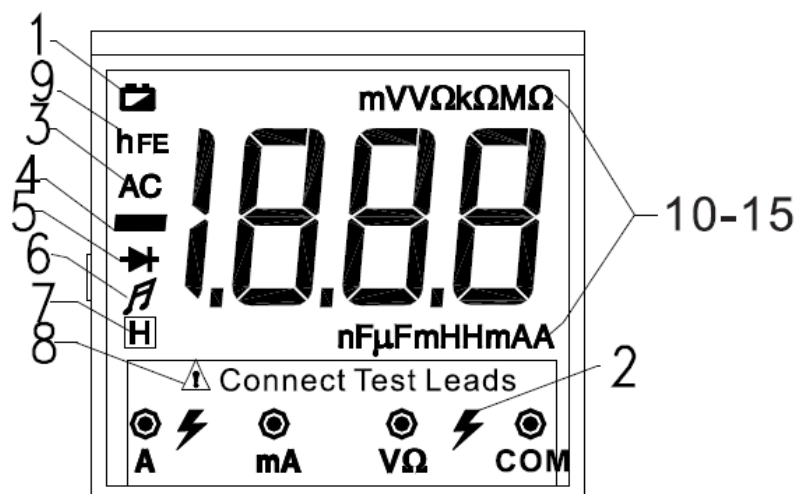



Figura 2

Nº.	Símbolo	Significado
1	[battery icon]	Pouca bateria. ⚠ Aviso: Para evitar falsas leituras, substitua as pilhas assim que o indicador de pouca bateria apareça.
2	[lightning icon]	Símbolo de Aviso.
3	**AC**	Indicador de voltagem ou corrente AC. O valor apresentado é o valor médio.
4	**—**	Indica leitura negativa.
5	[diode icon]	Teste de díodos.
6	[buzzer icon]	O besouro de continuidade está ligado.
7	**H**	Função *Date Hold* ativada.
8	⚠ Connect Terminal	Indicador de ponteiras conectadas nos terminais diferentes.
9	**hFE**	A unidade de Teste de Transístores
10	**mA, A**	A: Amperes: a unidade de corrente. mA: Miliampere: 1 x 10^{-3} ou 0.001 amperes.
	mV, V	V: Volts: A unidade da voltagem. mV: Milivolt: 1 x 10^{-3} ou 0.001 volts.
	Ω, kΩ, MΩ	Ω: Ohm: a unidade de resistência. kΩ: kilohm: 1 x 10^{3} ou 1000 Ohms. MΩ: Megaohm: 1 x 10^{6} ou 1,000,000 ohms.
	μF nF	F: Farad: a unidade de capacitância. μF: Microfarad: 1 x 10^{-6} ou 0.000001 farads. nF: Nanofarad: 1 x10^{-9} ou 0.000000001
	mH, H	H: Henry. A unidade da indutância. mH: Milihenry. 1 x 10^{-3} ou 0.001 Henry.

Operação de Medição

A. Medição de Voltagem AC e DC (ver figura 3)

⚠ **Aviso**

Para evitar danos pessoais ou no medidor derivado a choques elétricos, nunca tente medir voltagens acima dos 1000V ou 1000V rms apesar de conseguir obter as leituras.

Alcance da voltagem DC:
200mV, 20V, 200V e 1000V.
Alcance da voltagem AC:
2V, 200V e 1000V

Para medir voltagem DC, conecte o medidor conforme o seguinte:

1. Insira a ponteira vermelha no terminal de entrada **V** e a ponteira preta no terminal de entrada **COM**.
2. Defina o seletor rotativo para uma posição de medição apropriada em **V⎓** ou **V~**.
3. Conecte as ponteiras paralelamente cruzando o objeto a ser medido. O valor medido é apresentado no ecrã.

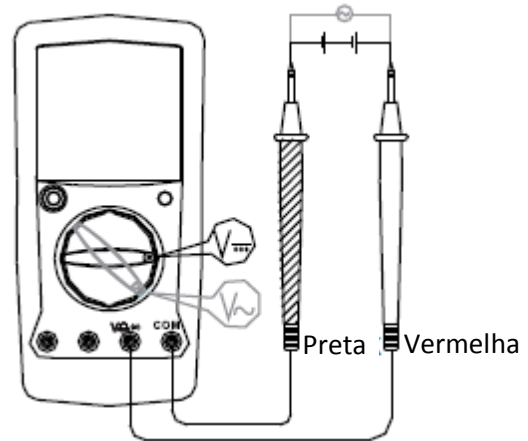



Figura 3

Nota

- Se o valor da voltagem a medir for desconhecido, use a posição de medida máxima (1000V) e reduza passo a passo até obter uma leitura satisfatória.
- O LCD indica **"1**" se o alcance selecionado estiver sobrecarregado e requer que se selecione uma medida maior de forma a obter uma leitura correta.
- Em cada medida, o medidor tem uma impedância de entrada de aproximadamente 10M. O efeito de carga pode causar erros de medição em circuitos de alta impedância. Se a impedância do circuito for igual ou inferior a 10k, o erro é negligente (0.1% ou menos).
- Quando a medição da voltagem DC estiver completa, desligue a ligação entre as ponteiras e o circuito sob teste, e remova as ponteiras dos terminais de entrada do medidor.

B. Medição de Corrente AC e DC (ver figura 4)

⚠ **Aviso**

Nunca tente medir corrente quando a voltagem do circuito aberto entre os terminais e a terra seja superior a 60V DC ou 30V RMS. Se o fusível se queimar durante a leitura, o medidor ou o utilizador podem ser afetados. Utilize terminais, funções e alcances próprios à medição. Quando as ponteiras de prova estão ligadas aos terminais de corrente não as junte em nenhum circuito.

As medições de corrente DC têm 3 posições:
- 2mA, 200mA e 20A

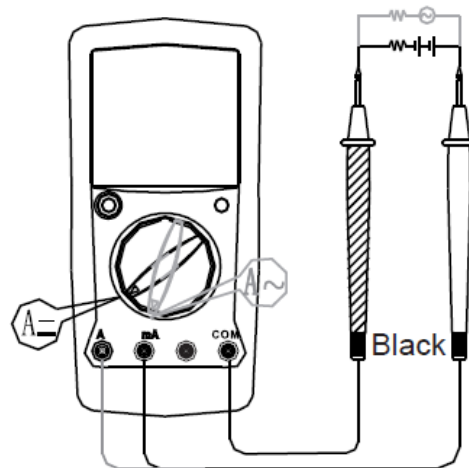
As medições de corrente AC têm 3 posições:
- 2mA, 200mA e 20A

Figura 4

Para medir corrente, execute da seguinte forma:
1. Desligue a energia do circuito e descarregue todos os condensadores de alta-voltagem.

2. Insira a ponteira vermelha no terminal de 20A ou mA e a ponteira preta no terminal COM.
Quando medir corrente abaixo dos 200mA, por favor insira a ponteira vermelha no terminal mA.
Quando medir 200mA ou mais, insira a ponteira vermelha no terminal de 20A.

3. Defina o seletor rotativo na posição de medição apropriada no alcance A⎓ ou A~.

4. Corte o "caminho" de corrente a ser medido. Conecte a ponteira vermelha ao lado positivo do corte e a ponteira preta ao lado negativo do corte.
5. Ligue a energia do circuito. Os valores medidos irão ser apresentados no display.

Nota
- Se o valor da corrente for desconhecido, utilize a posição máxima de medição e reduza o alcance passo a passo até obter um resultado satisfatório.
- Por razões de segurança, o tempo de medição para altas correntes deverá ser inferior a 10 segundos e o intervalo de tempo entre 2 medições deverá ser superior a 15 minutos.
- Quando a medição de corrente estiver completa, desligue a ligação entre as ponteiras e o circuito sob teste e remova as ponteiras do medidor.

C. Medição de Resistências (ver figura 5)

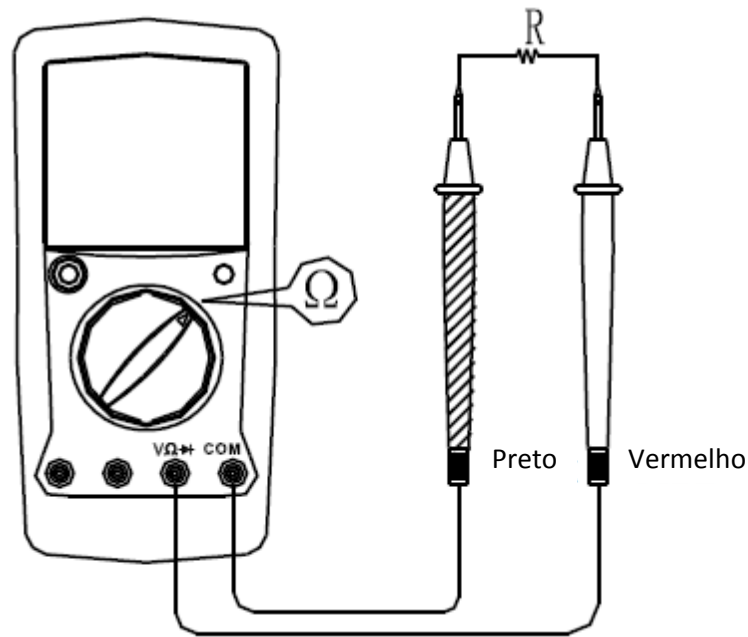



Figura 5

⚠ **Aviso**

Para evitar danos no medidor ou nos aparelhos a ser testados, desligue a corrente dos circuitos e descarregue todos os condensadores de alta-voltagem antes de medir as resistências.

Os modos de medição de resistências são: 200Ω, 2kΩ, 200kΩ, 2MΩ e 20MΩ. Para medir resistências, proceda da seguinte forma:

Medição:

1. Insira a ponteira vermelha no terminal de entrada V e a ponteira preta no terminal COM.
2. Ajuste o seletor central para uma posição de medição apropriada.
3. Conecte as ponteiras paralelamente cruzando o objeto a ser testado.

O valor medido é apresentado no display.

Nota:

As ponteiras poderão conter uma margem de erro de 0.1 a 0.3 nos casos de medição de resistência lenta (200Ω). Para obter leituras precisas em resistências baixas, conecte um terminal ao outro antecipadamente e grave a medição obtida (esta medição será apelidada de X). (X) é o valor de resistência adicional das ponteiras. Então, utilize a seguinte equação:
Valor de resistência media (Y) – (X) = leitura precisa da resistência.

- Para resistências altas (>1MΩ), é normal demorar vários segundos até obter uma leitura estável.
- Quando não houver entrada, por exemplo, num circuito aberto, o medidor apresenta “1” no display.
- Quando terminar a medição de resistências, desconecte a ligação entre as ponteiras de prova e o circuito sob teste, e remova as ponteiras de teste dos terminais do medidor.

D. Medição de Díodos e Continuidade (ver figura 6)

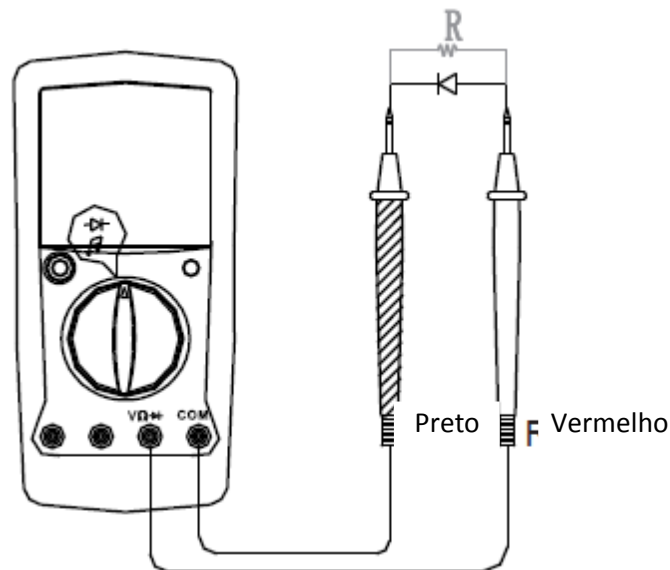



Figura 6

⚠ **Aviso**

Para evitar danos no medidor ou nos aparelhos a ser testados, desligue a corrente dos circuitos e descarregue todos os condensadores de alta-voltagem antes de medir os díodos. Para evitar danos pessoais, nunca tente insera voltagens superiores a 60V DC ou 30V rms em AC.

Medição de Díodos

Use o teste de díodo para verificar díodos, transístores, e outros semicondutores. O teste envia corrente através da junção do semicondutor e então mede a voltagem. Uma boa junção de silicone cai cerca de 0.5V e 0.8V.

Para testar um díodo fora de um circuito, conecte o Medidor da seguinte forma:

1. Insira a ponteira vermelha no terminal VΩ e a ponteira preta no terminal COM
2. Ajuste o seletor rotativo para ⇥ ♫.
3. Para quedas de voltagem avançadas em qualquer semicondutor, coloque a ponteira vermelha no ânodo e a ponteira preta no cátodo.

O valor medido será apresentado no display.

Nota

- Num circuito, um bom díodo ainda deverá produzir uma queda de voltagem avançada de 0,5V a 0,8V; no entanto, a leitura de voltagem invertida pode variar dependendo da resistência de outros caminhos entre as pontas de prova.
- Conecte as ponteiras de prova nos terminais apropriados conforme descrito acima de forma a evitar erros. O LCD irá apresentar "1" indicando assim circuito aberto para conexões incorretas. A unidade do díodo é o Volt (V), apresentando o valor de queda de voltagem da conexão-positiva.
- A voltagem de circuito aberto é cerca de 2,8V.
- Quando o teste ao díodo estiver completo, desligue a ligação entre as ponteiras e o circuito sob teste e retire as ponteiras dos terminais do medidor.

Teste de Continuidade

Para testar a continuidade, ligue o medidor conforme o seguinte:

1. Insira a ponteira vermelha no terminal V e a preta no terminal COM.
2. Ajuste o seletor rotativo para →+♫.
3. Ligue as duas ponteiras através do objeto a ser medido
4. O besouro não soará se a resistência do circuito sob teste for <70.

O valor de resistência do circuito testado é simultaneamente apresentado no ecrã e a unidade é Ω.

Nota

- Quando terminar o teste de continuidade, desligue a ligação entre as pontas de prova e o circuito sob teste, e retire as ponteiras dos terminais no medidor.

E. Teste de Indutância (ver figura 7)

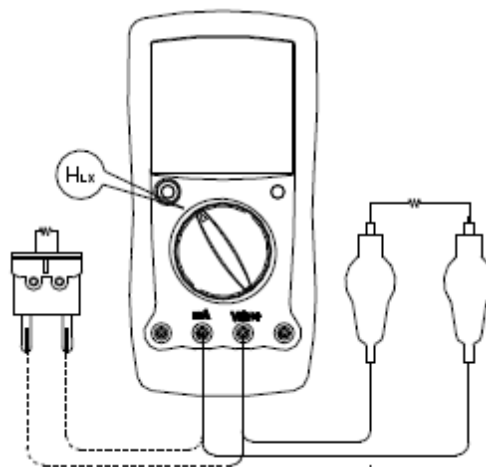



Figura 7

⚠ **Aviso**

Certifique-se de que a indutância testada se encontra afastada de campos eletromagnéticos elevados para obter medições precisas.

As medições de indutância têm quatro posições no seletor rotativo 2mH, 20mH, 200mH e 20H.

Para testar a indutância, conecte o medidor da seguinte forma:

1. De acordo com o tamanho das ponteiras do objeto a testar, insira as fichas de multi funções ou garras de teste nos terminais mA e VΩ.
2. Ajuste o seletor rotativo para a posição de medição HLx.
3. Insira o objeto testado no jack correspondente da ficha multi funções ou ligue a garra de teste do objeto a ser medido.

O valor medido é apresentado no display.

Nota

- Se o valor da indutância a ser medido for desconhecido, selecione a posição de medição mais elevada, e reduza passo a passo até obter uma medição satisfatória.
- Quando o teste de indutância estiver concluído, remova a ficha multi funções ou a garra do terminal do medidor.

F. Medição de Capacitância (ver figura 8)

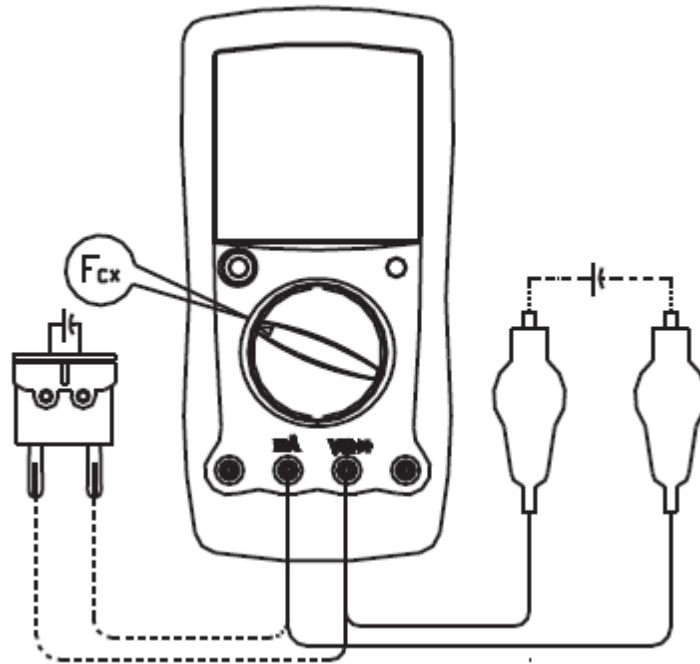



Figura 8

⚠ **Aviso**

Para evitar danos no medidor ou no equipamento sob teste, desligue a energia do circuito e descarregue todos os condensadores de alta voltagem antes de medir capacitância. Use a função de voltagem DC para confirmar que o condensador está descarregado.

Para evitar danos pessoais, nunca tente introduzir voltagens superiores a 60V DC ou 30V rms em AC.
A medição de capacitância contém 4 posições de medição no seletor rotativo: 20nF, 200nF, 2µF e 100µF.

Para efetuar medições de capacitância, ligue o medidor da seguinte forma:

1. De acordo com o tamanho das ponteiras do objeto selecione as fichas multi funções ou as garras para inserir nos terminais mA VΩ.
2. Ajuste o seletor rotativo para uma posição de medição apropriada em Fcx.
3. Insira o objeto testado no jack correspondente da ficha multi funções ou conecte as garras no objeto a ser medido.

O valor medido será apresentado no display.

Nota

- Se o valor da capacitância for desconhecido, use a posição de medição máxima e reduza-a passo a passo até obter uma leitura satisfatória.
- Quando o condensador testado estiver em curto ou com o seu valor sobrecarregado, o LCD irá apresentar “1”.
- Para minimizar o erro de medição causado pelo condensador distribuído, as ponteiras deverão ser o mais curtas possível.
- Para aumentar a precisão, especialmente quando medir capacitância abaixo dos 20nF, a medição correta seria subtrair o valor de circuito das ponteiras do valor apresentado.
- É normal demorar mais tempo, quando mede um condensador de alta capacidade.
- Para testar condensadores com polaridade, ligue a ponteira ou garra vermelha ao ânodo e a preta ao cátodo.
- Quando o teste de capacitância acabar, remova as pontas das fichas multi funções e remova estas dos terminais do medidor.

G. Medição de Transístores (ver figura 9)

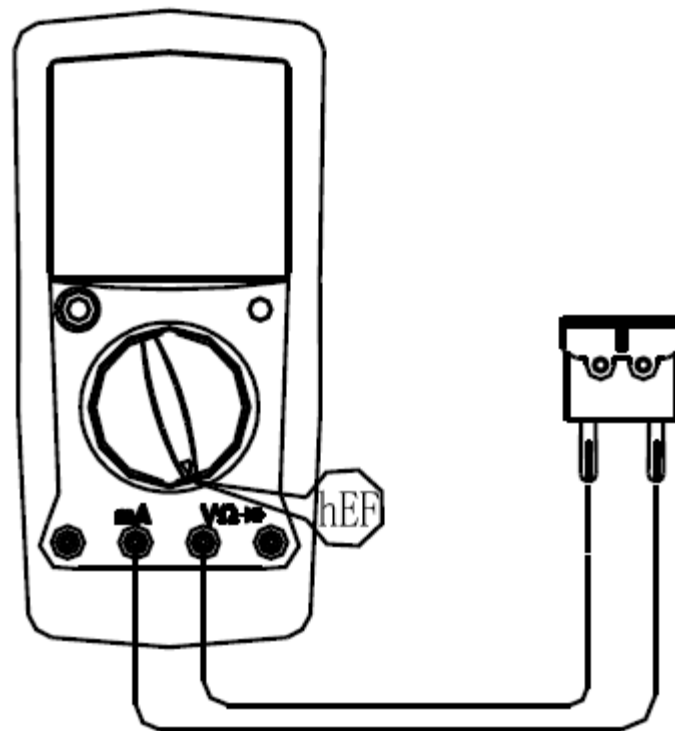



Figura 9

⚠ **Aviso**

Para evitar danos pessoais, nunca tente introduzir voltagens superiores a 60V DC ou 30V rms em AC.

Para efetuar medições em transístores, conecte o medidor da seguinte forma:

1. Insira a ficha multi funções nos terminais VΩ e mA.
2. Ajuste o seletor rotativo para o raio hFE.
3. Insira o transístor do tipo NPN ou PNP a ser testado no jack correspondente da ficha multi funções.
4. Será apresentado o valor do transístor medido mais próximo.

Nota

- Quando a medição do transístor estiver concluída, remova o transístor testado da ficha multi funções e remova esta do terminal do medidor.

Modo SLEEP

Para preservar a vida útil das pilhas, o medidor desliga-se automaticamente se não ajustar o seletor rotativo ou pressionar qualquer botão durante 15 minutos. Quando o medidor está em modo SLEEP, apenas consome 10mA de corrente. Para ativar o medidor, pressione o botão POWER 2 vezes.

Utilização em Modo HOLD

⚠ **Aviso**
Para evitar a possibilidade de choques elétricos, não utilize o modo HOLD para determinar se os circuitos estão sem energia. O modo HOLD não irá capturar leituras instáveis ou ruidosas.

Deverá utilizar o modo HOLD da seguinte forma:
- Pressione HOLD para entrar no modo HOLD
- Pressione HOLD novamente para sair do modo HOLD
- Enquanto no modo HOLD, o símbolo H é apresentado.

Especificações Gerais

- Voltagem máxima entre os terminais e terra:
  Consulte os diferentes alcances de proteção de voltagem de entrada.
- ⚠ Fusível de proteção no terminal de entrada mA:
  Versão CE: 0,5A, 250V rápido, Ø5x20mm
- ⚠ Terminal de Entrada de 20A: sem fusível
- Display máximo: 1999, atualiza 2-3 vezes por segundo
- Alcance: manual
- Apresentação de polaridade: automática
- Sobrecarga: "1"
- Símbolo de insuficiência de bateria:
- Data Holding: H
- Temperatura:
  Em operação: 0~40ºC (32~104ºF)
  Em armazenamento: -10~50ºC (14~122ºF)
- Humidade relativa:
  ≤75% @ 0ºC ~ abaixo dos 30ºC
  ≤ 50% @ 30ºC ~40ºC.
- Altitude:
  Em operação: 2'000m
  Em armazenamento: 10'000m
- Compatibilidade Eletromagnética: num campo de radio de 1 V/m, a precisão geral = precisão específica + 5% de alcance; num campo de radio superior a 1 V/m, sem precisão geral ou específica.
- Tipo de bateria: 1 unidade de 9V (NEDA1604, 6F22 ou 006P).
- Dimensões: 179 x 88 x 39mm.
- Peso: aproximadamente 380g (incluindo pilha e bolsa)
- Segurança/Conformidades: padrões de duplo isolamento e Sobrevoltagem IEC61010 CAT II 1000V, CATIII 600V.
- Certificado: CE

Especificações de Precisão

Precisão: +- (a% leitura + b dígitos) garantia de 1 ano.
Temperatura de operação: 18ºC ~28ºC
Humidade relativa: ⩽75%RH

A. Voltagem DC

Alcance	Resolução	Precisão	Proteção de Sobrecarga
200mV	0,1mV	+-(0,5+1)	250V DC/AC
20V	0,01V		1000V rms
200V	0,1V		
1000V	1V	+-(0,8%+2)	

Nota:
Impedância de entrada: aprox. 10MΩ

B. Voltagem AC

Alcance	Resolução	Precisão	Proteção de Sobrecarga
2V	0,001V	+-(0,8%+3)	1000V AC
200V	0,1V		
1000V	1V	+-(1,2%+3)	

Nota:
- Impedância de entrada: aprox. 10MΩ
- Resposta de frequência: 40~400Hz
- Apresenta valor efetivo de onda sinusoidal (valor médio de resposta)

C. Corrente DC

Alcance	Resolução	Precisão	Proteção de Sobrecarga
2mA	0,001mA	+-(0,8%+1)	Versão CE: Fusível 0,5ª, 250V rápido, Ø5,20mm
200mA	0,1mA	+-(1,5%+1)	
20A	0,01A	+-(2%+5)	Sem fusível

Especificações de Precisão

Notas:
- No raio de 20A:
  Para medições inferiores a 10 segundos e para intervalos entre 2 medições superior que 15 minutos.
- Medição de Queda de Voltagem:
  O alcance completo é de 200mV.

D. Corrente AC

Alcance	Resolução	Precisão	Proteção de Sobrecarga
2mA	1µA	+-(1%+3)	Versão CE: Fusível 0,5ª, 250V rápido, Ø5,20mm
200mA	0,1mA	+-(1,8%+3)	
20A	10mA	+-(3%+7)	Sem fusível

Nota:

- Resposta de frequência: 40~400Hz
- No raio de 20A:
  Para medições inferiores a 10 segundos e para intervalos entre 2 medições superior que 15 minutos.
- Medição de Queda de Voltagem:
  O alcance completo é de 200mV.
- Apresenta valor efetivo de onda sinusoidal (valor médio de resposta)

E. Teste de Resistência

Alcance	Resolução	Precisão	Proteção de Sobrecarga
200Ω	0,1Ω	+-(0,8%+3) + Resistência de curto-circuito das ponteiras	250V rms
2kΩ	1Ω	+-(0,8%+1)	
200kΩ	100Ω		
2MΩ	1kΩ		
20MΩ	10kΩ	+-(1%+5)	

Notas:

- Para obter leituras precisas quando efetuar medições de 200Ω, efetue antecipadamente curto-circuito nas ponteiras e memorize a medição obtida (chamando esta leitura de "X"). "X" é a resistência adicional das ponteiras. Depois, use a equação:
  Valor da resistência medida (Y) – (X) = leitura precisa de resistência.

F. Teste de Díodos e Continuidade

Alcance	Resolução	Precisão	Proteção de Sobrecarga	Notas
Díodos		1mV	250V rms	Voltagem de circuito aberto aprox. 2,8
Teste de Continuidade		1Ω		O besouro não suará se a resistência do circuito for <70Ω

G. Indutância

Alcance	Resolução	Precisão	Proteção de Sobrecarga
2mH	0,001mH	+-(2%+10)	250V rms
20mH	0,01mH		
200mH	0,1mH		
20H	10mH	+-(3%+10)	

Nota:

- A indutância testada: Q ⩾ 10, resistência interna ⩽ 1,3K.
- Quando a indutância testada for inferior a 1H, a leitura obtida serve apenas de referência.

H. Capacitância

Alcance	Resolução	Precisão	Proteção de Sobrecarga
20nF	0,01nF	+-(2,5%+5)	250V rms
200nF	0,1nF		
2μF	1nF		
100μF	100nF	+-(5%+4)	

Notas:

- Quando o condensador testado for ⩾40μF, a leitura obtida serve apenas de referência.

I. Teste de Transístores

Alcance	Resolução	Precisão	Proteção de Sobrecarga
hFE	1β	O valor apresentado é o valor hFE (0~1000β) mais perto do transístor testado (NPN, PNP)	Ibo = 10μA Vce = 2,8V

Manutenção

Esta secção fornece informação básica relativa a manutenção incluindo a troca de fusíveis e pilhas/bateria.

⚠ **Aviso**

Não tente reparar o medidor a não ser que seja qualificado e possua a calibração relevante, teste de desempenho e informação de serviço. Para evitar choques elétricos ou danos no medidor, não coloque água na carcaça.

A. Serviço Geral

- Limpe o medidor periodicamente com um pano suave e um detergente neutro. Não utilize solventes químicos
- Limpar os terminais com algodão com detergente, pois a sujidade poderá afetar as leituras
- Desligue o medidor quando não o utilizar e remova a bateria quando não o utilizar durante longos períodos de tempo.
- Não armazene em lugares com humidade, altas temperaturas, explosivos, inflamáveis ou campos de grande magnetismo

B. Troca de Fusíveis (ver figura 10)

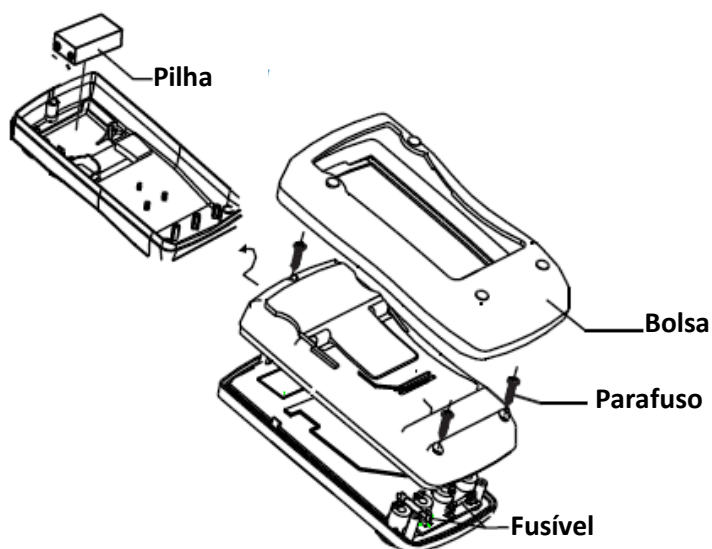



Figura 10

⚠ **Aviso**

Para evitar choques elétricos ou danos pessoais ou no medidor, utilize APENAS fusíveis específicos da seguinte forma:

Para substituir o fusível:

1. Desligue o medidor e remova todas as conexões dos terminais
2. Retire o medidor da bolsa
3. Remova os 3 parafusos da tampa inferior e separe a tampa de cima da caixa da de baixo.
4. Remova o fusível gentilmente do seu suporte, pegando por um dos lados.
5. Instale apenas fusíveis de um tipo e especificações equivalentes e certifique-se de que o fusível está firmemente encaixado no encaixe.

Fusível 1: 0,5ª, 250V rápido, Ø5x20mm

6. Encaixe a parte de cima da caixa com a parte de baixo e aperte novamente os 3 parafusos e mete-o na bolsa.

A troca de um fusível raramente irá ser necessária. Um fusível queimado resulta sempre de uma utilização imprópria.

C. Troca da Pilha

⚠ **Aviso**

Para evitar falsas leituras, que podem levar a choques elétricos ou danos pessoais, troque de pilhas assim que o ícone “ ” aparecer no ecrã.

Para trocar a pilha:

1. Desligue o medidor e remova todas as ligações dos terminais
2. Remova o medidor da bolsa.
3. Remova os 3 parafusos da tampa inferior e separe a tampa de cima da caixa da de baixo.
4. Retire a pilha.
5. Substitua-a por uma pilha de 9V nova (NEDA1604, 6F22 ou 0063P).
6. Encaixe a parte de cima da caixa com a parte de baixo e aperte novamente os 3 parafusos e mete-o na bolsa.